

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-70711

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 D	21/00		B 2 3 D 21/00	A
F 2 8 F	1/00		F 2 8 F 1/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-226913

(22) 出願日 平成7年(1995)9月5日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 長尾 剛

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 高村 勝一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 偏平管切断用切断刃

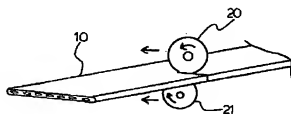
(57) 【要約】

【課題】 良好な形状の切断面が得られる、偏平管切断用切断刃を提供する。

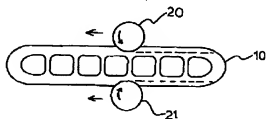
【解決手段】 熱交換器用偏平管を切断する切断刃において、前記切断刃の偏平管と接する刃先部の横断面形状を二段に形成された三角形とし、前記切断刃の基部側の刃先角度 $\alpha$ を60度以上、先端側の刃先角度 $\beta$ を20度以下にする。

【効果】 切断刃の基部側の刃先角度 $\alpha$ を60度以上にするので、偏平管切断部の上下端部に所定のテーパが付与、偏平管はヘッダー管の穴にスムーズに挿入され、従って熱交換器の組付けが効率良くなされる。先端側の刃先角度 $\beta$ を20度以下にするので、偏平管の冷媒通路が大きく潰れることがない。

(4)



(5)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏平管を切断する切断刃において、前記切断刃の偏平管と接する刃先部の横断面形状が二段に形成された三角形状であり、前記切断刃の基部側の刃先角度 $\alpha$ が60度以上、先端側の刃先角度 $\beta$ が20度以下であることを特徴とする偏平管切断用切断刃。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱交換器等に使用される冷媒を通ずる偏平管を切断する為の切断刃に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、パラレルフロータイプと呼ばれる熱交換器の組立ては、図4イ、ロに示すように、所定長さ切断した複数本の偏平管10を並列に配し、前記偏平管10の端部をヘッダー管30に開けた穴31に挿入し組付けて行われている。尚、偏平管10の内部には冷媒通路16が多数形成されている。前記偏平管10の切断は、図5イ、ロに示すように、偏平管10の上下面に、ディスクカッターの円板状切断刃22,23を押込込み、偏平管10の厚さ方向の途中まで切込みを入れ（図5イ）、次に切込部分の両側を引張って破断させる（図5ロ）方法により行われている。図で $\gamma$ は刃先角度で、従来10度前後であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述の切断方法では、図5ロに示したように、切断面の上下端部が長さ方向に対しほぼ直角となり、偏平管10を、図4に示したヘッダー管30の穴31に挿入するとき、挿入位置が少しでもずれると偏平管先端部の上端部又は下端部がヘッダー管の穴の縁に突き当たって、挿入作業が非常にし難かった。そこで、ヘッダー管30の穴31の縁に $R$ を付けたりにして、この作業にも多大の手間を要し、生産性が低下するという問題があった。このような事態を踏まえて、本発明者等は、偏平管をヘッダー管にスムーズに挿入する方法を検討し、偏平管の切断面の形状及び切断刃の刃先形状について種々検討を加えて本発明を完成させるに至った。本発明の目的は、良好な形状の切断面が得られる、偏平管切断用切断刃を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、偏平管を切断する切断刃において、前記切断刃の偏平管と接する刃先部の横断面形状が二段に形成された三角形状であり、前記切断刃の基部側の刃先角度 $\alpha$ が60度以上、先端側の刃先角度 $\beta$ が20度以下であることを特徴とする偏平管切断用切断刃である。

【0005】本発明の切断刃は、刃先部の横断面形状が二段に形成された三角形状であり、前記刃先部の基部側の刃先角度 $\alpha$ が60度以上なので、偏平管の切断面の上下端部に所定のテーパが形成される。従って、偏平管を

2

ヘッダー管の穴に挿入する際、偏平管の上下端部がヘッダー管の穴の縁に突き当たっても、前記テーパが付いた上下端部は穴の縁を滑り、偏平管は穴にスムーズに挿入される。又刃先部の先端側の刃先角度 $\beta$ が20度以下なので、刃先部の押込みが良好に行え、偏平管の冷媒通路を潰すようなことがない。本発明の切断刃では、刃面又は二段刃の境界部分に $R$ が付付けてあっても差支えない。

【0006】本発明において、刃先部基部側の刃先角度 $\alpha$ を60度以上に限定した理由は、60度未満では切断面の上下端部のテーパ角度が小さく、前記穴の縁での滑りが悪くなる為である。刃先角度 $\alpha$ は、特に90度以上が好ましい。刃先角度 $\alpha$ は、余り大きいと切断刃の押込み深さが不十分になり引張破断面の形状が悪化するとの20度以下にするのが良い。刃先部先端側の刃先角度 $\beta$ を20度以下に限定した理由は、20度を越えると偏平管の冷媒通路の潰れが大きくなり、冷媒の循環に支障を来す為である。刃先角度 $\beta$ は刃の強度が維持できれば、数度程度に小さくしても差支えない。本発明は、ディスクカッター用の円板状切断刃や、油圧カッター用平板状切断刃等、偏平管の切断に使用し得る任意の切断刃に適用できる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1イ、ロは、本発明の切断刃を用いて偏平管を切断する方法の態様を示すそれぞれ斜視図及び横断面図である。偏平管10の上面にそれぞれ、円板状の切断刃20,21が、刃先を所定間隔開けて配されている。この円板状切断刃20,21は、ディスクカッター本体（図示せず）に取付けて用いられる。前記切断刃20,21は、ベアリングを介して回転自在に支持され、偏平管10の上下面に押付けられ偏平方向に回転しながら移動する。

【0008】図2イ、ロは、図1に示した切断方法の工程説明図である。図2イは、偏平管10に切断刃20,21を押込んだ状態を示す図である。偏平管10には、切断刃20,21と同じ形状の切込みが入れられる。この切込みの外側部分11は傾斜が緩やかであり、内側部分12は傾斜が急である。偏平管10の中央部分は切断されていない。この未切断部分13は、偏平管10を両側から引張ることにより切断される。図2ロは、偏平管10の切断面の説明図である。切断面の上下端部に角度 $\theta$ が30度以上のテーパが付いている。これは刃先部基部側の刃先角度 $\alpha$ が60度以上に形成されている為である。図で14は引張破断面であり、平坦面を呈している。これは切込みが十分な深さなされた為である。

【0009】図3イ、ロは、本発明の切断刃を用いて偏平管を切断する方法の他の態様を示すそれぞれ斜視図及び横断面図である。偏平管10の上面にそれぞれ、平板状の切断刃24,25が、刃先を所定間隔開けて配されている。この平板状切断刃24,25は油圧カッター本体（図示せず）に取付けて用いられる。切断工程は、図2に示し

50

た円板状切断刃の場合と同じなので説明を省略する。

【0010】

【実施例】

(実施例1) 図1、2に示した円板状切断刃をディスクカッター本体に取付けて偏平管(厚さ2mm、幅18mm、壁部肉厚0.4mm、冷媒通路数7)を切断した。切断刃の先端側の高さh(図2イ参照)は0.12mmとした。刃先角度 $\alpha$ 、 $\beta$ は種々に変化した。

【0011】(実施例2) 図3に示した平板状切断刃を油圧カッター本体に取付けて切断した他は、実施例1と\*10

\*同じ方法により偏平管を切断した。

【0012】(従来例1) 図5に示した従来の切断刃を用いた他は、実施例1と同じ方法により偏平管を切断した。

【0013】前記各々の切断刃で切断した偏平管について、①切断面の上下端部のテーパ角度 $\theta$ 、②偏平管の冷媒通路の形状、③切断刃の押込み深さを調べた。結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

分類	No	切断方法	刃先角度			テーパ角度 $\theta$	冷媒通路の 潰れ大小	切断刃の 押込み深さ
			$\alpha$	$\beta$	$\theta$			
本発明 例品	1	ディスクカッター (円板刃)	60	10	30度	○	潰れ小	所定深さ
	2		80	10	40	○	"	"
	3		90	6	45	◎	潰れ無	"
	4		90	10	45	◎	潰れ小	"
	5		90	20	45	◎	潰れ中	"
	6		120	10	60	◎	潰れ小	"
	7		140	10	70	◎	"	若干浅い
	8	油圧カッター (平板刃)	90	6	45	◎	潰れ小	所定深さ
	9		120	6	60	◎	"	"
比較 例品	10	ディスクカッター (円板刃)	40	6	20	△	潰れ小	所定深さ
	11		80	30	40	◎	潰れ大	"
従来 例品	12	"	$\gamma:20$		10	×	潰れ中	所定深さ

☆挿入難易: ◎-極めて容易、○-容易、△-難、×-極めて難。

【0015】表1より明らかなように、本発明例品(N o.1~9)は、いずれも、テーパ角度 $\theta$ が大きい為偏平管は、その端部がヘッダー管の穴の縁をすべって、ヘッダー管にスムーズに挿入することができた。但し、No.5は刃先部先端側の刃先角度 $\beta$ が20度と大きめの為、冷媒通路が若干潰れ、又No.7は刃先角度 $\alpha$ が140度と大きかった為切断刃の切込み深さが若干浅くなって、偏平管の未切断部分の長さk(図2イ参照)が長くなり、引張破断面の形状が僅かながら粗面となった。しかし、いずれも実用上支障がなかった。これに対し、比較例品のNo.10及び従来品のNo.12は、刃先角度 $\alpha$ 又は $\gamma$ がそれぞれ40度又は20度と小さかった為、ヘッダー管の穴の縁に偏平管の端部が突き当たったまますべらず、挿入が困難であった。又比較例品のNo.11は刃先角度 $\beta$ が30度と大きかった為冷媒通路の潰れが大きくなり、冷媒の循環に支障を来した。

【0016】以上、小サイズの偏平管を、ディスクカッター又は油圧カッターを用いて切断する場合について説

明したが、本発明の切断刃は、他のサイズの偏平管を、他のカッターを用いて切断する場合に適用しても同様の効果が得られるものである。

【0017】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明の切断刃は、偏平管と接する刃先部の横断面形状が二段に形成された三角形であり、前記刃先部基部側の刃先角度 $\alpha$ が60度以上なので、偏平管切断部の上下端部に所定のテーパが付き、偏平管はヘッダー管の穴にスムーズに挿入され、従って熱交換器の組付けが効率良くなされる。又刃先部先端側の刃先角度 $\beta$ が20度以下なので偏平管の冷媒通路が大きく潰れるようなことがなく、冷媒の循環が良好になされる。依って、工業上顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の態様を示す円板状切断刃の斜視図及び横断面図である。

【図2】円板状切断刃による切断工程説明図である。

【図3】本発明の態様を示す平板状切断刃の斜視図及び

横断面図である。

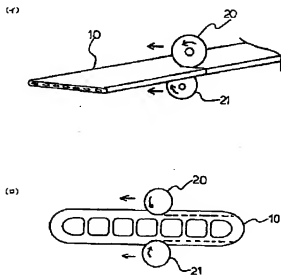
【図4】熱交換器の組立方法の説明図である。

【図5】従来の切断刃による切断工程説明図である。

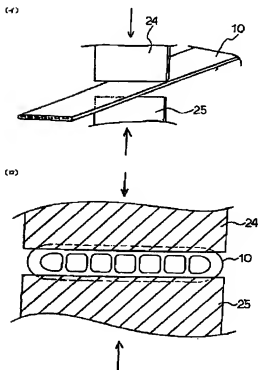
【符号の説明】

- 10……………偏平管
- 11……………切断面の外側部分
- 12……………切断面の内側部分
- 13……………未切断部分

【図1】



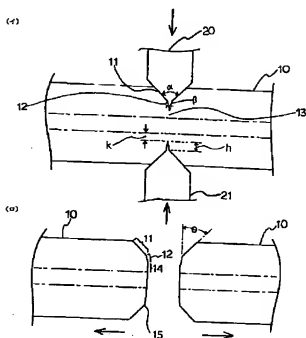
【図3】



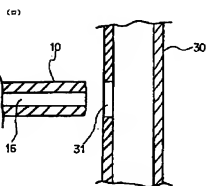
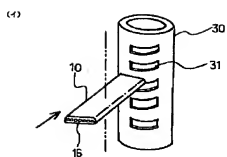
- \* 14……………未切断部分の引き張り破断面
- 15……………切断面の屈曲部
- 16……………冷媒通路
- 20~23……………円板状切断刃
- 24,25……………平板状切断刃
- 30……………ヘッダー管
- 31……………ヘッダー管の穴

\*

【図2】



【図4】



【図5】

